

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-139905

(43)Date of publication of application : 17.05.2002

(51)Int.Cl.

G03G 15/08

(21)Application number : 2000-332843

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 31.10.2000

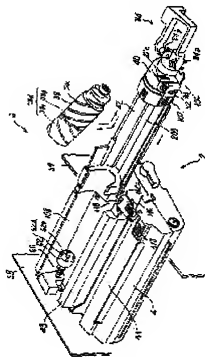
(72)Inventor : TATSUMI KENZO

(54) TONER BOTTLE, TONER REPLENISHING MECHANISM AND IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a toner replenishing mechanism, an image forming device having the toner replenishing mechanism and a toner bottle used in the toner replenishing mechanism and the image forming device capable of sufficiently securing the number of image formed sheets to a toner-end state from a near-end state without complicating structure.

SOLUTION: This toner bottle 38 where a projection 38d formed on the inner peripheral surface of the toner bottle 38 carries toner to a toner discharge port 38a by rotating in a direction E has a 1st spiral part 38j provided on its toner discharge port 38a side and a 2nd spiral part 38j in a winding direction reverse to the 1st spiral part 38j provided on an opposite side to the port 38a. Then, toner replenishing mechanism 6 having the toner bottle 38 and the image forming device 2 having the toner bottle 38 and the mechanism 6 are provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-139905
(P2002-139905A)

(43) 公開日 平成14年5月17日 (2002.5.17)

| | | | |
|---------------------------|-------|---------------|-----------------|
| (51) Int. CL ⁷ | 識別記号 | F I | テロノド(参考) |
| G 0 3 G 15/08 | 1 1 2 | G 0 3 G 15/08 | 1 1 2 2 月 0 7 7 |
| | 1 1 0 | | 1 1 0 |
| | 1 1 4 | | 1 1 4 |

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-332543(P2000-332543)

(22) 出願日 平成12年10月31日 (2000.10.31)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 眞 隆三

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式会社リコー内

(74) 代理人 100067673

弁理士 藤山 亨 (外1名)

アターム(参考) 2B077 A063 A409 A802 A812 A002

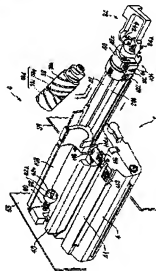
B001 D410 D415 D442 D602
D625

(54) 【発明の名称】 トナーボルト及びトナー供給機構及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 構造を単純にすることなくニアエンドからトナーエンドまでの画像形成枚数を十分に確保することができるトナー供給機構及びこれを有する画像形成装置及びこれらに用いるトナーボルトの提供。

【解決手段】 トナーボルト38の内周面に形成された突起38dが、E方向への回転によりトナーをトナー吐出口38aに向けて搬送する。トナーボルト38のトナー吐出口38a側に設けられた第1の螺旋部38jと、第1の螺旋部38jと逆巻き方向の、トナー吐出口38aの反対側に設けられた第2の螺旋部38kとを有するトナーボルト38及びこれを有するトナー供給機構6及びこれらに有する画像形成装置2。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 トナー吐出口と、その内周面に形成された螺旋状の突起とを有するトナーボルトと、このトナーボルトの底部に固定したこのトナーボルトを一方に回転駆動することによって上記トナー吐出口からトナーを吐出させる回転駆動手段とを有するトナー供給機構において、

上記螺旋状の突起は、上記一方への回転によりトナーを上記トナー吐出口に向けて駆送する。上記トナー吐出口側に設けられた第1の螺旋部と、この第1の螺旋部と逆巻き方向の、上記トナー吐出口の反対側に設けられた第2の螺旋部とを有していることを特徴とするトナー供給機構。

【請求項2】 請求項1記載のトナー供給機構において、第2の螺旋部の高さは第1の螺旋部の高さより高いことを特徴とするトナー供給機構。

【請求項3】 請求項1または2記載のトナー供給機構において、上記トナーボルト内のトナー量を検知する検知手段により上記トナー量の少ないことが検知されたときと、上記回転駆動手段は、上記トナーボルトを上記一方とは逆の方向に回転駆動することを特徴とするトナー供給機構。

【請求項4】 請求項3記載のトナー供給機構において、上記回転駆動手段は、上記トナーボルトを上記逆の方向に回転駆動した後連続して同トナーボルトを上記一方に回転駆動することを特徴とするトナー供給機構。

【請求項5】 請求項1ないし4の何れか1つに記載のトナー供給機構において、上記回転駆動手段が上記トナーボルトを上記一方に回転駆動する状態において第2の螺旋部が保持可能なトナーの量は、新規の上記トナーボルト内のトナーの量の略10%であることを特徴とするトナー供給機構。

【請求項6】 請求項1ないし5の何れか1つに記載のトナー供給機構において、上記回転駆動手段が上記トナーボルトを上記一方に回転駆動する状態において第2の螺旋部が保持可能なトナーの量は、略2000〜3000個の螺旋部に使用する量であることを特徴とするトナー供給機構。

【請求項7】 請求項1ないし6の何れか1つに記載のトナー供給機構を有する画像形成装置。

【請求項8】 トナー吐出口と、その内周面に形成された螺旋状の突起とを有するトナーボルトにおいて、上記螺旋状の突起は、上記一方への回転によりトナーを上記トナー吐出口に向けて駆送する。上記トナー吐出口側に設けられた第1の螺旋部と、この第1の螺旋部と逆巻き方向の、上記トナー吐出口の反対側に設けられた第2の螺旋部とを有していることを特徴とするトナーボルト。

【発明の有益な効果】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、先プリンター、複

写機、ファクシミリ等の、静電潜像の形成とトナーによる画像とを行う画像形成装置の画像装置にトナーを供給するためのトナーカートリッジ、特に円筒状で内周面にスパイラル状の突起を持つトナーボルトを備えたトナー供給機構においては、通常トナーボルトを横向きに倒した状態で搬送し、トナーボルトを回転駆動することによって内部のトナーをスパイラルに沿ってトナー吐出口へ向けて移動し、吐出されたトナーを画像装置に供給する。

【0002】

【従来の技術】 上記の如き画像形成装置の画像装置にトナーを供給するためのトナーカートリッジ、特に円筒状で内周面にスパイラル状の突起を持つトナーボルトを備えたトナー供給機構においては、通常トナーボルトを横向きに倒した状態で搬送し、トナーボルトを回転駆動することによって内部のトナーをスパイラルに沿ってトナー吐出口へ向けて移動し、吐出されたトナーを画像装置に供給する。

【0003】 画像形成が繰り返して行われるに従い、トナーボルト内のトナーは消費されていくが、トナーが完全に無くなって防めてトナーエンドになったことが分かるまでは、替えたトナーボルトを用意していない場合などは特に、ユーザーにとって不都合なことない。そのため、従来、予めトナーエンドが近いこととすなわちニアエンドであることを検知してユーザーに知らせる技術が知られている。ニアエンドを検知する手段として、通常、画像装置に配設されたトナー濃度センサが用いられている。すなわち、トナー濃度センサにより画像装置内のトナー濃度が低下したことを検知するとトナーボルトを回転駆動して画像装置にトナーを供給するが、トナーボルトを回転駆動してもトナー濃度の回復が速い場合にはニアエンドであることが検知されるようになっていく。

【0004】 しかし、ニアエンドをかかると従来の手段により検知した場合、ニアエンド検知からトナーエンドまでの画像形成可能枚数が数10枚から数100枚と非常に少ない。よってユーザーは、替えたトナーボルトをニアエンドになってからすぐに用意しなければならないのであるが、トナーエンドまでに間に合わないことがある。また例えば、画像形成装置がファクシミリである、夜間にも多用されるような場合には、ニアエンドであることをある程度余裕を持って検知しなければ、夜間に欠損不可能となる可能性が高く、業務に支障を来しかねない。

【0005】 そこで、ニアエンド検知からトナーエンドまでの画像形成可能枚数を増加するための技術が、特開平10-97129号公報、特開平11-109737号公報において提示されている。前者は、トナーボルトに相当するトナー供給装置内にトナーを蓄留する蓄留部を設け、トナーエンド時に蓄留部からトナーを吐出することによりトナーを供給してさらに画像形成が可能となるようにしたものである。後者は、ニアエンドを検知したときにトナーボルトに振動を与えてトナーボルト内周面に付

着したトナーを制御し、制御したトナーを画像形成に使用することでニアエンドまでの画像形成可能枚数を増加するものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前者の技術では、装置毎付を配するの構造及びこれを駆動するための構造を要するため、構造が複雑となるとともに、かかる構造をトナーボルトに適用することが難しいという問題がある。また後者の構成では、ニアエンド検知後の画像形成可能枚数がトナーボルト内周面に付着したトナー量に依存するため、ニアエンド検知後、必ずしも十分な枚数の画像形成を行うことができないという問題がある。

【0007】本発明は、構造を単純にすることなく、ニアエンドからトナーエンドまでの画像形成枚数を十分に確保することができるトナー供給機構及びこれを有する画像形成装置及びこれらに用いるトナーボルトを提供することを課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を達成するため、請求項1記載の発明は、トナー吐出口と、その内周面に形成された螺旋状の突起とを有するトナーボルトと、このトナーボルトの底面に併合してこのトナーボルトを一方に回転駆動することによって上記トナー吐出口からトナーを吐出させる回転駆動手段とを有するトナー供給機構において、上記螺旋状の突起は、上記一方への回転によりトナーを上記トナー吐出口に向けて搬送する。上記トナー吐出側に設けられた第1の螺旋部と、この第1の螺旋部と逆巻き方向の、上記トナー吐出口の反対側に設けられた第2の螺旋部とを有していることを特徴とする。

【0009】請求項2記載の発明は、請求項1記載のトナー供給機構において、第2の螺旋部の高さは第1の螺旋部の高さより高いことを特徴とする。

【0010】請求項3記載の発明は、請求項1または2記載のトナー供給機構において、上記トナーボルト内のトナー残量を検知する検知手段により上記トナー残量の少いことが検知されたときに、上記回転駆動手段は、上記トナーボルトを上記一方とは逆の方向に回転駆動することを特徴とする。

【0011】請求項4記載の発明は、請求項3記載のトナー供給機構において、上記回転駆動手段は、上記トナーボルトを上記逆の方向に回転駆動した後連続して同トナーボルトを上記一方に回転駆動することを特徴とする。

【0012】請求項5記載の発明は、請求項1ないし4の何れか1つに記載のトナー供給機構において、上記回転駆動手段が上記トナーボルトを上記一方に回転駆動する状態において第2の螺旋部が保持可能なトナーの量は、残量の上記トナーボルト内のトナーの量の略10%

であることを特徴とする。
【0013】請求項6記載の発明は、請求項1ないし5の何れか1つに記載のトナー供給機構において、上記回転駆動手段が上記トナーボルトを上記一方に回転駆動する状態において第2の螺旋部が保持可能なトナーの量は、略2000〜3000回の画像形成に使用する量であることを特徴とする。

【0014】請求項7記載の発明は、請求項1ないし6の何れか1つに記載のトナー供給機構を有する画像形成装置にある。

【0015】請求項8記載の発明は、トナー吐出口と、その内周面に形成された螺旋状の突起とを有するトナーボルトにおいて、上記螺旋状の突起は、上記一方への回転によりトナーを上記トナー吐出口に向けて搬送する。上記トナー吐出側に設けられた第1の螺旋部と、この第1の螺旋部と逆巻き方向の、上記トナー吐出口の反対側に設けられた第2の螺旋部とを有していることを特徴とする。

【0016】

【実施例】図1は、本発明を適用したトナー供給機構を備えた画像形成装置の概略構成例を示している。図1において、画像形成装置2は、図示しない画像形成装置本体に複数自在に装着されるプロセスカートリッジ4と、このプロセスカートリッジ4に着脱自在に装着されており、プロセスカートリッジ4には、像担持体としての感光体8と、現像手段としての現像装置10とが一体的に収納されている。

【0017】感光体8の周囲には、帯電ローラ12、転写ローラ14、クリーニングブレード16等が備えられており、現像装置10には、親排スクレイパー18、20、現像スリーブ22、ドクターブレード24等が備えられている。図1中、符号26はトナーリサイクルベルトを、符号28は検出手段としてのトナー濃度センサを示している。

【0018】作動動作は次のようなりなされる。感光体8は帯電光32により帯電され、表面電位が0〜150Vの基準電位に平均化される。次に帯電ローラ12により帯電され、表面電位が-1100V前後となる。次に露光光34で露光され、光が照射された部分（画像部）は表面電位が0〜290Vとなる。現像スリーブ22には-800V前後のバイアス電圧がかけられているため、現像スリーブ22上の負極性トナーが上記画像部に付着する。

【0019】トナー像が作られた感光体8は回転駆動し、図示しない給紙部より用紙先端部と画像先端部とが転写ローラ14部間で一致するようなタイミングで転写紙が送られ、転写ローラ14部で感光体8表面のトナー像が転写紙へ転写される。その後転写紙は図示しない定着部へ送られ、熱と圧力によりトナー像が転写紙へ融着

されてコピーとして積出される。感光体8上に残った残像トナーはクリーニングブレード16により掻き落とされ、その後感光体8は静電光32により残像電荷を静電落し、再び次の作業工程へ移る。

【0020】感光体8、落電ローラ12、現像装置10及びクリーニングブレード16等は、一体の感光体回りケース内に納められている。クリーニングブレード16を有するクリーニング装置で回収された残像トナーは図示しないブリーと同軸に設けられたトナー搬送コイル29により、底面を覆く方向上の位置に設けられたトナーリサイクルベルト26の位置まで搬送される。そして、トナーリサイクルベルト26により層付スクリーン18、20を有する現像剤供給部へ送られ、トナーがリサイクルされる仕組みになっている。

【0021】次に、現像装置10について説明する。現像スリーブ22は、内部に5枚の磁石を配置した固定輪を有し、この外周面を非磁性のパイプ材で覆う構成で、このパイプ材が回転することで現像剤が現像スリーブ22とともに移動する。現像剤は、キャリアと呼ばれる小さな微粒とトナーより構成される2成分タイプである。現像剤は現像リサイクル18、20で層付されながら循環し、これによってトナーは電荷を持ち、キャリアに付着して感光体8表面まで運ばれ、静電気の作用で感光体8へ付着可能となる。現像剤のうち、キャリアは循環しているが、トナーは感光体8上の画素部分へ付着して捕集されるので、適宜供給する必要がある。現像剤は感光体8への供給量を一定にしない、画像濃度不良や濃度ムラを発生するので、現像剤の投入量を規制するフクタブレード24が配置されている。

【0022】図1に示すように、トナー供給装置6には、原則、トナー収容容器としてのトナーボウル38と、トナーホッパー40を一体に有してトナーボウル38を収容するトナー受台42と、トナーホッパー40に装着されてトナーボウル38と一体的に回転するボウル保持部材44が備えられており、ボウル保持部材44は複数の押出し部材46を有している。トナーホッパー40には開口部48が形成されており、この開口部48の外周にはトナー供給量を適正にするための弾性を有する弾性量規制部材50が設けられている。開口部48の外方にはトナー導入カバー52が取り付けられており、このトナー導入カバー52の下端には水平状に開口するトナー供給口54が形成されている。

【0023】一方、プロセスカートリッジ4側には、現像装置10の層付スクリーン20の上部位置をもって、同じく水平状に開口するトナー受入口56が形成されており、トナー供給装置6の最寄位置でトナー供給口54とトナー受入口56は対向するようになっている。

【0024】トナーボウル38のトナー吐出口38aからトナーホッパー40へ流出したトナーは（矢印A）、ボウル保持部材44の押出し部材46で押し上げられ

（矢印B）、開口部48を通過してトナー導入カバー52に入り込み（矢印C）、適宜位置にあるトナー供給口54とトナー受入口56を通過して現像装置10内へ補給される（矢印D）。そして、これらのトナー供給口54とトナー受入口56はそれぞれ直連するシャッター開けで開閉されるようになっている。

【0025】次に、トナー供給装置6を図2乃至図11に基づいて詳細に説明する。図2はトナーボウル38をトナー供給装置6に装着した状態の外観図であり、図3はトナー供給装置6の部品構成図である。トナーボウル38は、装置本体後部板58に固定された回転駆動手段としての駆動部60によって回転駆動される。この駆動部60は、ジョイント62、モータ及び歯車を内蔵したケース部66から構成されており、図4に示すように、ジョイント62の先端側の面に係合部としての直方形状の4つの凸部62aと円柱状凸部62bとが形成されている。これに対応してトナーボウル38の後端にある歯部38hには、凸部62aに係合する係合部としての4つの凸部38cと、凸部62bが入り込む凹部38bとが形成されている。円柱状凸部62bの高さは凸部62aの高さよりも高く、円柱状凸部62bの凹部38bへの嵌入によってトナーボウル38の蓋部が保持される。

【0026】図4、11に示すように、各凸部62aの、矢印E方向における前方側及び後方側の面はそれぞれ、ジョイント62の先端側の面に対して略垂直な面62d、62eをなしている。付勢手段としてのスプリング64によるトナーボウル38と駆動部60とを当接させる方向への付勢力とジョイント62の矢印E方向または矢印H方向の回転とにより、凸部62aが凹部38cに係合してトナーボウル38の回転が得られる。よって図4及び図11の（a）、（b）それぞれに示すように、駆動部60のジョイント62が矢印E方向または矢印H方向に回転すると、トナーボウル38も同一方向に回転する。

【0027】図12、13、14に示すように、トナーボウル38にはその内腔面に螺旋状の突起38dが形成されており、図2、3、8、15に示すようにこの突起38dは、トナーボウル38の端面に達38kとなって現れる。突起38dは、トナーボウル38のE方向への回転によりトナーをトナー吐出口38aへ向けて搬送する。トナー吐出口38a側に設けられた第1の螺旋部としての螺旋部38jと、螺旋部38と逆進方向の螺旋状をなし、トナー吐出口38aの反対側である歯部38h側に設けられた第2の螺旋部としての逆螺旋部38iとを有している。トナーボウル38の長手方向すなわち図12における紙面左方向における、螺旋部38jが設けられた領域である第1の貯留部としての貯留部38mの長さ、逆螺旋部38iが設けられた領域である第2の貯留部としての貯留部38nの長さとは

9:1とされている。遊線部381の高さ1は、線部383の高さ2より高い。

[0028]したがって、トナーボルト38をE方向に回転させることにより所望部38mに付するトナーが線部383によりトナー吐出口38aへ向けて送られ吐出する。このE方向への回転時には、前部部38nに付するトナーは遊線部381により底部38h側へ搬送する作用を受けるので、貯留部38nに溜め込まれる。貯留部38nに溜め込まれるトナーの量は、トナーボルト38が所望な状態に置いて転送できるトナーの量の略10%である。この量は、幅2000〜3000μmの曲線形状に使用するトナー量に相当する。前部部38nに溜め込まれるトナーの量は、遊線部381の高さ1及び貯留部38、その他トナーボルトの径等により決定されている。なお、トナー吐出口38aにはトナーが使用時に吐出するのを防止するキャップ68がはめ込まれるようになっている。

[0029]ボルト保持部44の先端側には複数のリブ44aが一体形成されており、これらのリブ44aに押し出し部材46が両面テープ等で貼り付けられている。押し出し部材46はマイラーやゴム等の弾性材料から成る。ボルト保持部44の内面側にはリブ44bが形成されており、このリブ44bがトナーボルト38の頭部に設けられた平面部38eあるいは凸片部38fに接して両者が一体的に回転するようになっている。

[0030]図3において、符号70はキャップ68を繰り込み隠し取りするコレットチャックで、円筒ケース72の内蔵され、ネジ74によって輪部76と一体化されている。符号78はシール材、80はシール部材、82はコレットチャック70、円筒ケース72、輪部76等の一連の部品をトナーボルト38側へ高圧加圧するコイルバネを示す。これらの組付部品はトナーホッパー40内に保持されている。符号84はキャップ68を開閉するためのハンドルを示す。ハンドル84はこれと一体に形成された輪部84aがトナー受台42の先端部に形成された軸穴42aに支持されて回転可能となっている。

[0031]符号86は輪部76に形成された穴76aに入るスライド軸を示す。スライド軸86は、ハンドル84に形成されたカム部84bに接触しており、ハンドル84を図2に示す方向へ回転させ、前記コレットチャック70等の一連の部品をトナーボルト38から離れる方向にスライドさせると、キャップ68がトナー吐出口38aから抜けトナーボルト38内のトナーがトナーホッパー40内へ吐出する(図9、図10)。これについての詳細は後述する。

[0032]次にトナー供給口54を開閉するシャッター部材等について説明する。図3に示すように、トナーホッパー40の開口部48に設けられる弾性部材50はマイラーやゴム等の弾性材料で形成されており、

スリット穴50a(狭長い穴)を有している。このスリット穴50aの幅設定によりトナー供給量を適正としている。なお、弾性部材50は開口部48に両面テープ等で貼り付けられている。

[0033]開口部48の外方に取り付けられるトナー導入カバー52の内方にはトナー供給口54を開閉するシャッター部材88が上下方向に移動可能に、すなわち、水平状に開口されたトナー供給口54に対して垂直状態(交差状態)に設けられている。シャッター部材88は、シャッター本体としての湾曲可能な弾性部材90と、これらを支える支持部材92と、この支持部材92に一体化された引状状の弾性部94とから構成されており、支持部材92はシャッター部材88を長時間よりように付勢するバネ部材96を有している。この実施例では弾性部材90はマイラー等のポリエステルフィルムで形成されており、両面テープ等で支持部材92に貼り付けられている。トナー導入カバー52には突起部94が移動するための移動用孔52aが形成されている。

[0034]トナー導入カバー52には、図5に示すように、底面にトナー供給口54が形成されているとともに、シャッター部材88の弾性部材90を基内に引込状のガイド部98、98が一体に形成されている。また、ガイド部98の先端側には、弾性部材90の先端を食い込ませてトナー飛散を防止するための弾性シール部材としてのスポンジシール部材100が設けられている。

[0035]図3において、開口部48の近傍に設けられる符号104は、後述する第2シャッター部材を駆動するための水平方向に凸形状に突出する第2案内リブを示しており、符号106は弾性部材90の背面側を支える変形弾性ガイドを示している。

[0036]図6に示すように、受台42はガイド板108を上を矢印G方向に駆動可能となっており、ガイド板108は弾性本体側面58と弾性本体背面側59に図示しないネジで固定されている。弾性本体背面側59には位置決めピン109が形成されており、この位置決めピン109がトナー受台42の位置決め穴42bに入り込むことによってガイド板108とトナー供給部59との位置決めがなされる。この他にも弾性本体背面側59には位置決めピンが形成されており、これは受台42の位置決め穴42cに入り込むようになっている。また、ガイド板108の先端には、ガイド板108に固定された板バネ110で支持された受け止め用ストッパ112が設けられており、この受け止め用ストッパ112を下方に押し下げた状態でトナー供給部58を振動し、弾性受け止め用ストッパ112を震らす。図7に示すように、受け止め用ストッパ112が受台42の先端部に係合し、トナー供給部58は受け止め状態に保持される。

[0037]図8はトナー供給部58を引出した状態を示している。この状態のもとで、トナーボルト38は

トナー供給装置6に対して供給される。この場合の抜け止めは、図6に示すように、トナー受け台42に形成された42d、42eの突起がガイド板108に形成された切欠部108a、108bに引っ掛かることによる。なお、プロセスカートリッジ4は、装置本体後部板58と装置本体前部板59に設けられた図示しない位置決めピンにより位置決め、保持され、上ケース41に一体に形成されたストッパ113によって抜け止めされている(図8参照)。

[0038]図8に示す状態においてトナーボルト38をトナー受け台42に載せ、トナー供給装置6を装置本体内に押し込んでセットする。この場合、トナー供給装置6を押し込む際は、シャッター部材88は、ハネ部材98の付勢力でトナー導入カバー52の底部に形成したトナー供給口54を閉じた状態にあり、弾性部材90は四辺状のガイド部98に沿って湾曲し、その先端はスポンジ部材100に食い込んでいる。このため、トナーホッパ40の開口48とトナー供給口54との間はトナー漏れを生じない状態にシールされている。

[0039]かかる状態からトナー供給装置6の押し込み操作がなされると、支持部材92に一体に形成された突起部94の円柱部分が潤滑部上ケース43に一体に形成された案内リブの上り傾斜面114aに当接し、ハネ部材98の付勢力に抗して押し上げられ、最終的に案内リブの平坦な頂部で静止する。この動作に伴って弾性部材90もガイド部98に沿って上昇(退避)し、トナー供給口54は開口される。トナー供給装置6を引き出すと、突起部94が傾斜面114aを下ることになるので、ハネ部材98の付勢力でシャッター部材88は自動的に閉じる方向に移動し、弾性部材90が歪み状態からトナー供給口54に沿うように湾曲して閉状態となる。

[0040]トナー供給装置6が押し込まれると、トナー供給装置6のトナー受け台42に形成された水平方向に突出する第2案内リブ102の傾斜面に円柱状の第2突起部118が当接し、シャッター本体116は傾斜面から水平方向に退避する。第2突起部118が傾斜面を通過した時点でトナー入口56は完全に開口され、さらにトナー導入カバー52の側面と突起部に達すると、トナー入口56と41のトナー供給口54が対向する。このシャッター116の開動作とシャッター部材88の開動作は同時に起こることで、潤滑装置10とトナー供給装置6間は連通状態となる。

[0041]図9はトナー供給口54、トナー入口56が開いた状態。すなわち、トナー供給装置6及びプロセスカートリッジ4を画像形成装置本体に装着した状態を示している。トナーボルト38の傾斜は、球形の突起38fとボルト保持部材44との吻合及びホッパ部40に存在しているボルト保持部材44のリブ44cへの当接によって位置決めされている。

[0042]この状態から、図2に矢印Fで示すよう

に、ハンドル84を下方向に回転させると、カム部84bがスライド軸88を図9に示すように矢印J方向に引く。これによって輪部材76もJ方向に移動し始め、コレットチャック70が四角ケース72の突起72aに突き当たるようになり、これに伴ってコレットチャック70が閉じ始めてキャップ88を締め、この状態でさらにJ方向の移動が速と、図10に示すように、コレットチャック70によってトナーボルト38のキャップ88が取り外され、トナーボルト38内のトナーがトナー受け台42のトナーホッパ部40内に流出可能な状態になる。

[0043]トナー供給は、トナー速度センサ28により潤滑装置10内のトナー速度を検知することによってなされる。検出値が基準速度以下になったら、トナー速度センサ28および駆動部60に接続されており、トナー速度センサ28とともに検知手段をなす図示しない制御部によって、図2に示すように駆動部60が作動し、ジョイント82を矢印E方向に回転させる。これによってジョイント82がトナーボルト38の底部に伝達し、トナーボルト38もE方向に回転する。トナーボルト38が回転すると、貯留部38mに貯留するトナーが吐出口38aから吐出され、トナーホッパ40内に溜まる。一方、トナーボルト38の回転はボルト保持部材44と一体のリブ44bを介して伝達され、押し出し部材44がトナーホッパ部40の内面を傾斜回転することになり、トナーホッパ部40内に溜まったトナーを掻き上げる。

[0044]押し出し部材44が潤滑装置10の開口56を通過するときにトナーがスリット穴から押し出される。押し出されるトナーは、トナー導入カバー52内で落下し、下方に位置して開口状態にあるトナー供給口54及びトナー入口56を遡って潤滑装置10内に供給される。

[0045]制御部は内部にタイマーを有しており、駆動部60を一定時間動作させてトナー供給を行ってトナー速度センサ28による検出値が基準速度以上とならない場合には、トナー流量の少ないことが検知される。図9の状態から逆方向に回転し、トナーボルト38からトナーが送り返し供給されると、図13に示すように、貯留部38mのトナーが42と吻合された状態となる。この場合にはトナーボルト38をE方向に回転しても潤滑装置10内のトナー速度は上昇せず、トナーボルト38内のトナー流量の少ないことが検知される。

[0046]この場合は、ニアエントの表示が画像形成装置2の外側に備えられた図示しない表示部においてニアエントである旨がユーザーに向けて告知されるとともに、図4に示すように、ジョイント82を、トナーボルト38からトナーを吐出させるための回転方向Eとは逆のH方向に回転する。すると、面62dと面638cとの傾斜が解除され、凸部62aはそれまで保持していた

凸部38cの隅の凸部38eの方へ移動し、図11(b)に示すように、面62cが凸部38cに抵合する。ジョイント62がさらにH方向に移動すると、図14に示すように、貯留部38nにおいて留め置かれていたトナーは逆旋転部38jにより貯留部38mに移送される。

【0047】トナーポトル38は貯留部38nのトナーが貯留部mに移送されるに十分な時間H方向に回転駆動された後、再びE方向に回転駆動される。貯留部38nから貯留部38mに移送されたトナーはトナー吐出口38aから吐出される画像部10に供給される。貯留部38nに留め置かれていたトナー量は2000〜3000枚の画像形成に使用するトナー量に相当するため、トナーポトル38内のトナーが完全に消費されるまでの時間は、新規なトナーポトル38を運搬するに十分な時間となっている。トナーポトル38のH方向への回転の後のE方向への回転は、H方向への回転に連続して所定時間行われる。したがって、貯留部38nから貯留部38mに移送されたトナーはトナー吐出口38a近傍に貯留されることも、画像部10へのトナー供給が速やかに行われる。

【0048】

【発明の効果】本発明によれば、トナー吐出口と、その内周面に形成された螺旋状の突起とを有するトナーポトルと、このトナーポトルの直部に併合したトナーポトルを一方に回転駆動することによって上記トナー吐出口からトナーを吐出する回転駆動手段とを有するトナー供給機構において、上記螺旋状の突起は、上記一方への回転によりトナーを上記トナー吐出口に向けて搬送する。上記トナー吐出口側に設けられた第1の螺旋部と、この第1の螺旋部と逆巻き方向の、上記トナー吐出口の反対側に設けられた第2の螺旋部とを有しているの、特別な機構を用いることなく通常のトナー供給動作では消費されないトナーをトナーポトル内に貯留しておくことができるから、コストの上昇及び構造の複雑化を招くことなく、簡単な構成で、ニアエンドからトナーエンドまでの画像形成枚数を十分に確保することができるトナー供給機構を提供することができる。

【0049】第2の螺旋部の高さを第1の螺旋部の高さより高くすれば、通常のトナー供給動作では消費されないトナーの量を増大することができることも、ニアエンド側の画像形成枚数を設定できるトナー供給機構を提供することができる。

【0050】トナーポトル内のトナー量を検知する検知手段により上記トナー量の少ないことが検知されたときに、回転駆動手段が、上記トナーポトルを一方とは逆の方向に回転駆動すれば、ニアエンドになって初めて第2の螺旋部が保持しているトナーを第1の螺旋部へ向けて送ることができ、第2の螺旋部が保持しているトナーによってニアエンド側の画像形成を行うことができ

るトナー供給機構を提供することができる。

【0051】回転駆動手段が、トナーポトルを直の方向に回転駆動した後連続して両トナーポトルを一方に回転駆動すれば、第2の螺旋部が保持していたトナーによって速やかに画像形成を行うことができるトナー供給機構を提供することができる。

【0052】回転駆動手段がトナーポトルを一方に回転駆動する状態において第2の螺旋部が保持可能なトナーの量が、新機の上記トナーポトル内のトナーの量の約10%であれば、ニアエンドまでの画像形成枚数とニアエンド側の画像形成枚数とのバランスが良く、新機の特ナポトルを準備するまでの時間を十分に短縮することができるトナー供給機構を提供することができる。

【0053】回転駆動手段がトナーポトルを一方に回転駆動する状態において第2の螺旋部が保持可能なトナーの量が、約2000〜3000枚の画像形成に使用する量であれば、新規のトナーポトルを準備するまでの時間を十分に短縮することができるトナー供給機構を提供することができる。

【0054】本発明によれば、かかるトナー供給機構を有する画像形成装置であるので、上述の各効果を有する画像形成装置であって、例えば画像形成装置がワークシミリであって、夜間にも用いられるような場合にも、ニアエンドであることを余裕を持って検知することが可能となり、夜間に運用不可能となって業務に支障を来すという欠点を回避できるから、ユーザーの信頼性の高い画像形成装置を提供することができる。

【0055】本発明によれば、トナー吐出口と、その内周面に形成された螺旋状の突起とを有するトナーポトルにおいて、上記螺旋状の突起は、上記一方への回転によりトナーを上記トナー吐出口に向けて搬送する。上記トナー吐出口側に設けられた第1の螺旋部と、この第1の螺旋部と逆巻き方向の、上記トナー吐出口の反対側に設けられた第2の螺旋部とを有しているの、特別な構造とすることなく通常のトナー供給動作では消費されないトナーを内部に貯留しておくことができるから、コストの上昇及び構造の複雑化を招くことなく、簡単な構成で、ニアエンドからトナーエンドまでの画像形成枚数を十分に確保することができるトナーポトルを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】画像形成装置の概略の断面図である。

【図2】トナー供給機構の斜視図である。

【図3】トナー供給機構の分解斜視図である。

【図4】トナーポトル底部およびジョイントの拡大斜視図である。

【図5】トナー供給口を有するトナー導入カバーの斜視図である。

【図6】トナー供給機構のトナー実台と螺旋部本体のガイド板との関係を示した斜視図である。

【図7】抜け止め用ストップによるトナー受台の係止状態を説明した斜視図である。

【図8】トナー供給装置を画像形成装置本体から引き出した状態を説明した斜視図である。

【図9】トナー供給機構におけるトナー供給動作を示す図で、トナー収容容器をトナーホッパ部に装着した状態の断面図である。

【図10】トナー供給機構におけるトナー供給動作を示す図で、トナー収容容器のキャップがコレットチャックで引き抜かれてトナーがトナーホッパ部内に流出した状態の断面図である。

【図11】トナーボトル底部とジョイントと係合状態を示す簡略構成図である。

【図12】トナーボトル内部の構造を示す断面図である。

【図13】トナーボトルの一方向への回転によりトナーが消費された状態を示す断面図である。

【図14】トナーボトルの一方向とは逆の方向への回転により第2の螺旋部がトナーをトナー吐出口に向けて搬

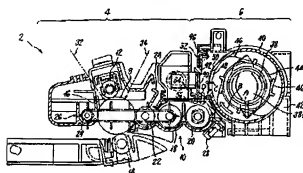
* 送した状態を示す断面図である。

【図15】トナー供給口を有するトナー導入カバーの斜視図である。

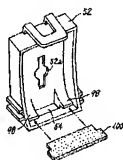
【符号の説明】

- 2 画像形成装置
- 6 トナー供給機構
- 28 検知手段
- 38 トナーボトル
- 38a トナー吐出口
- 38d 螺旋状の突起
- 38h 底部
- 38i 第2の螺旋部
- 38j 第1の螺旋部
- 60 回転駆動手段
- E トナーボトルの1つの回転方向
- H トナーボトルの逆への回転方向
- L1 第2の螺旋部の高さ
- L2 第1の螺旋部の高さ

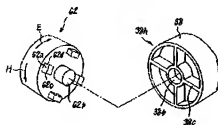
【図1】



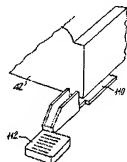
【図5】



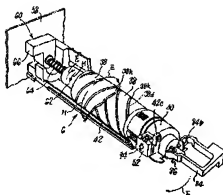
【図4】



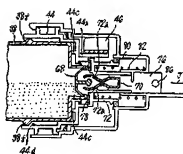
【図7】



【図2】

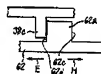


【図9】



【図11】

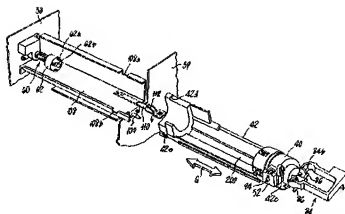
(A)



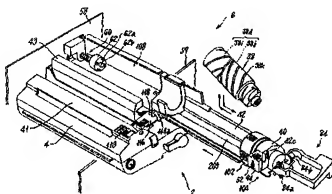
(B)



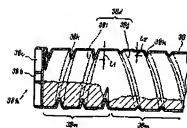
【図6】



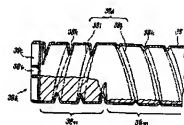
【図8】



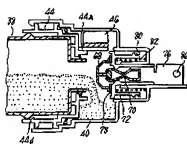
【図12】



【図13】



【図10】



【図14】

